ORSAY
n° d'ordre : 2517

III

DOCUMENTS ANNEXES 2

UNIVERSITE DE PARIS-SUD

CENTRE D'ORSAY

THESE

présentée

Pour obtenir

Le GRADE de DOCTEUR D'ETAT

SPECIALITE : SCIENCES NATURELLES

PAR

Mademoiselle MITTEAU Martine

SUJET : EFFICACITE COMPAREE DE PROCESSUS PROVOQUANT UNE DIVERSIFICATION A PARTIR D'UN MEME MATERIEL GENETIQUE CHEZ UNE ESPECE ALLOGAME ANTIRRHINUM MAJUS L.

soutenue le 26 OCTOBRE 1981 devant la Commission d'examen

MM. NOZERAN R. Président

DEMARLY Y.

LAUDANSKI F.

MOUNOLOU J.C.

POISSON C.

TOUZARD J.

ORSAY
n° d'ordre : 2517

DOCUMENTS ANNEXES 2

UNIVERSITE DE PARIS-SUD

CENTRE D'ORSAY

THESE

présentée

Pour obtenir

Le GRADE de DOCTEUR D'ETAT

SPECIALITE : SCIENCES NATURELLES

PAR

Mademoiselle MITTEAU Martine

SUJET : EFFICACITE COMPAREE DE PROCESSUS PROVOQUANT UNE DIVERSIFICATION A PARTIR D'UN MEME MATERIEL GENETIQUE CHEZ UNE ESPECE ALLOGAME ANTIRRHINUM MAJUS L.

soutenue le 26 OCTOBRE 1981 devant la Commission d'examen

MM. NOZERAN R. Président

DEMARLY Y.

LAUDANSKI F.

MOUNOLOU J.C.

POISSON C.

TOUZARD J.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547316_0007

TABLE DES MATIERES

Référence de l'annexe		Page
A-I-1	Principales caractéristiques des espèces étudiées pour leur comportement en jours courts.	5
A-V-4	Comparaison des distributions et des moyennes de floraison pour les différentes campagnes en jours courts.	9
A-IX-1	Efficacité de la sélection généalogique compte tenu de la limitation des effectifs (n = 15).	11
A-IX-2	Matrices de reproduction par autofécondation selon le phénotype parental.	15
A-IX-3	Matrices de ségrégation par autofécondation selon le nombre de loci à l'état hétérozygote chez le parent.	21
A-IX-4	Représentation des lots I_0 de la collection en fonction de leur moyenne et de leur groupement de floraison (lots de type I). Essai 69 I.	25
A-IX-5	Calcul du rang moyen en vue du classement des différents types de lignée selon leur effet propre et selon leur effet en combinaison.	27
A-IX-6	Classement des hybrides des différents diallèles selon leurs aptitudes spécifiques à la combinaison (A.S.C.) et composition des lignées parentales.	29

A-I-1. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES ESPECES ETUDIEES POUR LEUR COMPORTEMENT EN JOURS COURTS DECROISSANTS

nom de genre nom français	nombre de cultivars introduits/leur type	comportement photopériodique selon les génotypes	étapes ultérieures
Antirrhinum muflier, gueule-de-loup	128 var. hybrides F_1 (serre et pleine terre) var. populations	indifférent ou de jours longs	- introduction de la stérilité mâle monogénique - diversification de la collection originale - sélection et fixation de génotypes favorables - étude du comportement final sous forme de combinaisons hybrides.
Callistephus reine-marguerite	115 var. populations	indifférent ou de jours longs + diminution de l'élongation (axe principal)	- diversification de la collection originale - sélection de génotypes favorables - abandon en raison des problèmes pathologiques (Fusarium oxysporum f. callistephi)
Centaurea centaurée	11 var. populations	indifférent ou de jours longs	- abandon en raison de la faible floribondité
Chrysanthemum segetum Chrys. des moissons	5 var. populations	de jours longs uniquement	- abandon
Cosmos	6 var. populations	de jours courts	- abandon en raison de la mauvaise tenue du pédoncule floral et du port défavorable
Delphinium annuel pied-d'alouette	80 variétés-populations	indifférent ou de jours longs	- sélection et fixation de génotypes favorables - abandon en raison de l'impossibilité de recombiner les lignées obtenues (pas de stérilité mâle, ni de compétition pollinique, ni de possibilité de castration manuelle)
Delphinium vivace	265 variétés-populations	indifférent ou de jours longs	- sélection différée - obtention d'une stérilité mâle génique - recherche de génotypes à tenue en vase satisfaisante

Dianthus barbatus annuel oeillet de poète annuel	1 var. population	de jours courts	- abandon en raison de la faiblesse de la variabilité et l'impossibilité de croisement avec les types vivaces
Dianthus barbatus vivace oeillet de poète vivace	14 var. populations	de jours longs uniquement	- abandon
Dianthus caryophyllus oeillet des fleuristes	30 var. populations	indifférent ou de jours longs	- abandon en raison du niveau moyen des qualités ornementales (en face de celui des oeillets américains)
Gaillardia gaillarde	7 var. populations	indifférent ou de jours longs	- abandon en raison de la faible floribondité et de la malformation du pédoncule floral
Godetia	2 variétés populations	de jours longs uniquement	- abandon
Gypsophila gypsophile	6 variétés populations	de jours longs ou indifférent	- abandon en raison de la faible floribondité
helianthus tournesol	97 variétés populations	indifférent ou de jours longs	- introduction de la stérilité mâle cytoplasmique (P. LECLERCQ) - sélection et fixation de génotypes favorables - abandon en raison de l'importance du développement des plantes et de la faiblesse des qualités ornementales
Lathyrus pois de senteur	74 var. lignées pures	indifférent ou de jours longs	- abandon en raison de la faiblesse de la production florale
Leucanthemum grande marguerite	7 variétés populations	indifférent ou de jours longs	- abandon en raison de la faiblesse de la floribondité
Lupinus lupin	14 variétés populations	de jours longs uniquement	- abandon

Matthiola giroflée quarantaine	208 var. lignées pures	indifférent ou de jours longs	- diversification de la collection originale - sélection et fixation des génotypes favorables
Papaver annuel pavot annuel	10 var. populations	indifférent ou de jours longs	- abandon en raison de la fragilité du pédoncule floral et de la mauvaise tenue en vase
Papaver vivace pavot vivace	4 var. populations	de jours longs uniquement	- abandon
Rudbeckia	24 var. populations	indifférent ou de jours longs	- abandon en raison des problèmes pathologiques (Botrytis cinerea)
Scabiosa annuelle scabieuse annuelle	6 var. populations	indifférent ou de jours longs	- abandon en raison de la faiblesse de la floribondité
Scabiosa vivace scabieuse vivace	2 var. populations	de jours longs uniquement	- abandon
Tagetes erecta rose d'Inde	38 variétés hybrides F_1 et var. populations	de jours courts	- introduction de la stérilité mâle monogénique - diversification de la collection originale - sélection et fixation génotypes favorables - étude du comportement final sous forme de combinaisons hybrides
Tithonia	1 var. populations	de jours courts	- abandon en raison de l'absence de variabilité génétique
Zinnia	112 variétés hybrides F_1 et var. populations	de jours courts	- introduction de la stérilité mâle monogénique - diversification de la collection originale - sélection et fixation de génotypes favorables - arrêt en raison de l'importance de l'effet dépressif d'inbreeding en jours courts

A-V-4. COMPARAISON DES DISTRIBUTIONS ET DES MOYENNES DE FLORAISON POUR LES DIFFERENTES CAMPAGNES EN JOURS COURTS

campagne	date de semis	FLORAISON MOYENNE DU LOT (jours constants de 8h15)															
		130 135	135 140	140 145	145 150	150 155	155 160	160 165	165 170	170 175	175 180	180 185	185 190	190 195	195 200	200 205	205 210
69 I	7/8	–	–	2	10	18	12	8	6	6	3	1	–	–	–	–	–
69 II	18/8	–	–	1	2	7	8	5	10	8	4	7	5	0	3	0	1
70 I	12/8	–	1	3	4	13	19	16	14	11	9	5	2	2	1	2	–
70 II	1/9	–	–	–	–	–	–	1	2	1	3	3	0	1	1	1	–
71 I	10/8	–	3	13	28	39	61	26	22	12	11	3	–	–	–	–	–
71 II	23/8	7	13	60	53	18	11	3	7	4	4	2	0	1	–	–	–
72 I	10/8	–	–	2	7	25	28	30	39	42	44	30	22	8	9	3	–
72 II	21/8	–	–	3	1	6	6	12	4	1	–	–	–	–	–	–	–
73 I	7/8	1	0	1	2	1	4	8	4	8	10	5	2	1	1	–	–
73 II	23/8	–	–	1	8	13	19	19	13	12	9	8	6	4	1	–	–
74 I	5/8	–	–	–	3	4	5	12	7	5	2	1	1	–	–	–	–
74 II	22/8	1	2	2	17	23	23	12	8	12	2	2	–	–	–	–	–
75 I	4/8	–	1	3	6	13	14	11	9	5	4	2	1	–	–	–	–
76 I	5/8	–	–	1	7	16	11	7	15	5	10	3	2	1	–	–	–

A-IX-1. EFFICACITE DE LA SELECTION GENEALOGIQUE COMPTE-TENU DE LA LIMITATION DES EFFECTIFS (n = 15)

Il s'agit ici d'une simulation de l'évolution des lots au cours de la sélection généalogique compte-tenu :

- du mode de reproduction par autofécondation
- de la limitation de l'effectif à 15 individus
- de la sélection phénotypique réalisée

Le nombre k de loci impliqués dans la détermination du caractère intervient dans le calcul. Deux cas sont présentés k = 5 et k = 10.

Dans chacun des deux cas, le point de départ, génération I_0 sera figuré par des génotypes totalement hétérozygotes, ce qui correspond à la situation la moins propice où tous les allèles favorables et défavorables sont présents en un exemplaire.

Nous ne considérons que l'effet d'additivité attribuant à chaque allèle favorable (F) une valeur de + 1, à chaque allèle défavorable (D) la valeur 0. L'évolution suivie sera celle des allèles favorables, rappelons que, dans le cas de la floraison, ceux-ci sont soit dominants, soit récessifs.

La limitation des effectifs à 15 individus a pour effet de rendre improbable l'apparition de certains génotypes. La sélection phénotypique retient alors l'individu présent dans l'échantillon présentant la performance la plus élevée. En retenant le risque 5 %, pour 15 individus, x la probabilité-seuil au-delà de laquelle la réalisation du génotype est improbable est donnée par :

$$(1 - x)^{15} \leqslant 0{,}05$$

$$\underline{x \geqslant 0{,}181}$$

/1° cas : k = 5/

Génération	Fréquence	Composition génotypique	Valeur phénotypique
I_0	1	5 F/5 D ✱	+ 5
I_1	0,001	10 F/0 D	+ 10
	0,010	9 F/1 D	+ 9
	0,044	8 F/2 D	+ 8
	0,117	7 F/3 D	+ 7
	0,205	6 F/4 D ✱	+ 6
	0,246	5 F/5 D	+ 5
	0,205	4 F/6 D	+ 4
	0,117	3 F/7 D	+ 3
	0,044	2 F/8 D	+ 2
	0,010	1 F/9 D	+ 1
	0,001	0 F/10 D	0

✱ génotype sélectionné compte-tenu de sa valeur phénotypique et de sa fréquence ⩾ probabilité-seuil x.

Compte-tenu de la probabilité-seuil x = 0,181, des plantes de type 6 F/4 D sont sélectionnées dans chaque lot ; parmi celles-ci, ce sont les plus hétérozygotes, c'est-à-dire celles qui présentent 1 locus à l'état homozygote et 4 loci à l'état hétérozygote qui sont les plus probables et que nous considérons comme ayant donné naissance à la génération suivante (I_2). Le choix des autres génotypes de même composition ne ferait qu'accélérer le processus ci-après décrit.

I_2	0,017	10 F/0 D	+ 10
	0,089	9 F/1 D	+ 9
	0,209	8 F/2 D *	+ 8
	0,279	7 F/3 D	+ 7
	0,232	6 F/4 D	+ 6
	0,124	5 F/5 D	+ 5
	0,041	4 F/6 D	+ 4
	0,008	3 F/7 D	+ 3
	0,001	2 F/8 D	+ 2

Selon le même raisonnement que ci-dessus, les plantes de type 8 F/2 D montrant 3 loci homozygotes et 2 hétérozygotes sont considérées à l'origine de la I_3.

I_3	0,409	10 F/0 D *	+ 10
	0,409	9 F/1 D	+ 9
	0,154	8 F/2 D	+ 8
	0,026	7 F/3 D	+ 7
	0,002	6 F/4 D	+ 6

La I_4 pourra donc être homogène étant réalisée à partir d'individus de type 10 F/0 D.

/2° cas : k = 10/

Génération	Fréquence	Composition génotypique	Valeur phénotypique
I_0	1	10 F/10 D	+ 10
I_1	1.10^{-6}	20 F/0 D	+ 20
	2.10^{-5}	19 F/1 D	+ 19
	2.10^{-4}	18 F/2 D	+ 18
	0,001	17 F/3 D	+ 17
	0,005	16 F/4 D	+ 16
	0,015	15 F/5 D	+ 15
	0,037	14 F/6 D	+ 14
	0,074	13 F/7 D	+ 13
	0,120	12 F/8 D	+ 12
	0,160	11 F/9 D *	+ 11
	0,176	10 F/10 D *	+ 10

I_1 (suite)	0,160	9 F/11 D	+ 9
	0,120	8 F/12 D	+ 8
	0,074	7 F/13 D	+ 7
	0,037	6 F/14 D	+ 6
	0,015	5 F/15 D	+ 5
	0,005	4 F/16 D	+ 4
	$0,001_{-4}$	3 F/17 D	+ 3
	2.10^{-5}	2 F/18 D	+ 2
	2.10^{-5}	1 F/19 D	+ 1
	1.10^{-6}	0 F/20 D	+ 0

On note ici que toutes les probabilités d'apparition sont inférieures à la probabilité-seuil de 0,181, c'est-à-dire que la réalisation d'aucun des types pris individuellement n'est certaine au risque de 5 %. Par contre, la mise en évidence de 11 F/9 D et/ou 10 F/10 D est, elle, certaine (0,160 + 0,176). En deux générations, la réalisation d'individus 11 F/9 D est vraisemblable.

Nous considérons alors que la génération I_3 est issue d'une plante 11 F/9 D présentant 1 locus homozygote et 9 loci hétérozygotes.

I_3	2.10^{-5}	20 F/0 D	+ 20
	3.10^{-4}	19 F/1 D	+ 19
	0,002	18 F/2 D	+ 18
	0,010	17 F/3 D	+ 17
	0,029	16 F/4 D	+ 16
	0,067	15 F/5 D	+ 15
	0,118	14 F/6 D	+ 14
	0,166	13 F/7 D	+ 13
	0,187	12 F/8 D	+ 12
	0,169	11 F/9 D	+ 11
	0,125	10 F/10 D	+ 10
	0,074	9 F/11 D	+ 9
	0,035	8 F/12 D	+ 8
	0,013	7 F/13 D	+ 7
	0,004	6 F/14 D	+ 6
	$0,001_{-4}$	5 F/15 D	+ 5
	1.10^{-4}	4 F/16 D	+ 4
	1.10^{-5}	3 F/17 D	+ 3
	6.10^{-7}	2 F/18 D	+ 2

Un individu de type 12 F/8 D à 2 loci homozygotes et 8 loci hétérozygotes est retenu comme base de la I_4.

I_4	3.10^{-4}	20 F/0 D	+ 20
	0,003	19 F/1 D	+ 19
	0,015	18 F/2 D	+ 18
	0,047	17 F/3 D	+ 17
	0,101	16 F/4 D	+ 16
	0,162	15 F/5 D	+ 15
	0,198	14 F/6 D *	+ 14
	0,189	13 F/7 D	+ 13
	0,142	12 F/8 D	+ 12
	0,084	11 F/9 D	+ 11
	0,039	10 F/10 D	+ 10
	0,014	9 F/11 D	+ 9
	0,004	8 F/12 D	+ 8
	$0,001_{4}$	7 F/13 D	+ 7
	1.10^{-4}	6 F/14 D	+ 6
	1.10^{-5}	5 F/15 D	+ 5
	4.10^{-7}	4 F/16 D	+ 4

La I_5 sera considérée issue d'une plante 14 F/6 D à 4 loci homozygotes et 6 loci hétérozygotes.

I_5	0,014	20 F/0 D	+ 20
	0,071	19 F/1 D	+ 19
	0,168	18 F/2 D	+ 18
	0,240	17 F/3 D *	+ 17
	0,231	16 F/4 D	+ 16
	0,159	15 F/5 D	+ 15
	0,079	14 F/6 D	+ 14
	0,029	13 F/7 D	+ 13
	0,008	12 F/8 D	+ 12
	$0,001_{4}$	11 F/9 D	+ 11
	2.10^{-4}	10 F/10 D	+ 10
	1.10^{-5}	9 F/11 D	+ 9
	5.10^{-7}	8 F/12 D	+ 8

Pour obtenir la I_6, une plante de type 17 F/3 D à 7 loci homozygotes et 3 loci hétérozygotes est autofécondée.

I_6	0,377	20 F/0 D *	+ 20
	0,399	19 F/1 D	+ 19
	0,176	18 F/2 D	+ 18
	0,042	17 F/3 D	+ 17
	$0,006_{4}$	16 F/4 D	+ 16
	4.10^{-4}	15 F/5 D	+ 15
	1.10^{-5}	14 F/6 D	+ 14

Une plante de type 20 F/0 D pourra donc être retenue en I_6 permettant l'obtention d'une I_7 homogène 20 F/0 D.

A-IX-2. MATRICES DE REPRODUCTION PAR AUTOFECONDATION SELON LE PHENOTYPE PARENTAL

Chaque matrice correspond au développement du binôme :

$$(p_i + q_i)^{2k_i}$$

p_i = fréquence des allèles dominants chez le parent

q_i = fréquence des allèles récessifs chez le parent

k_i = nombre de loci à l'état hétérozygote chez le parent

D = allèle dominant R = allèle récessif

phénotype parental (n)	p_i	phénotypes observés dans la descendance (n + 1)	probabilités de réalisation
20D/0R	1,00	20D/0R	1,000
19D/1R	0,95	20D/0R	0,902
		19D/1R	0,095
		18D/2R	0,003
18D/2R	0,90	20D/0R	0,656
		19D/1R	0,292
		18D/2R	0,049
		17D/3R	0,003
		16D/4R	1.10^{-4}
17D/3R	0,85	20D/0R	0,377
		19D/1R	0,399
		18D/2R	0,176
		17D/3R	0,042
		16D/4R	0,006
		15D/5R	4.10^{-4}
		14D/6R	1.10^{-5}
16D/4R	0,80	20D/0R	0,168
		19D/1R	0,335
		18D/2R	0,294
		17D/3R	0,147
		16D/4R	0,046
		15D/5R	0,009
		14D/6R	0,001
		13D/7R	8.10^{-5}
		12D/8R	2.10^{-6}
15D/5R	0,75	20D/0R	0,056
		19D/1R	0,188
		18D/2R	0,283
		17D/3R	0,250
		16D/4R	0,146
		15D/5R	0,058
		14D/6R	0,016
		13D/7R	0,003
		12D/8R	4.10^{-4}
		11D/9R	3.10^{-5}
		10D/10R	1.10^{-6}
14D/6R	0,70	20D/0R	0,014
		19D/1R	0,071
		18D/2R	0,168
		17D/3R	0,240
		16D/4R	0,231

14D/6R (suite)		15D/5R	0,159
		14D/6R	0,079
		13D/7R	0,029
		12D/8R	0,008
		11D/9R	0,001
		10D/10R	2.10^{-4}
		9D/11R	1.10^{-5}
		8D/12R	5.10^{-7}
13D/7R	0,65	20D/0R	0,002
		19D/1R	0,018
		18D/2R	0,064
		17D/3R	0,137
		16D/4R	0,202
		15D/5R	0,218
		14D/6R	0,176
		13D/7R	0,108
		12D/8R	0,051
		11D/9R	0,018
		10D/10R	0,005
		9D/11R	0,001
		8D/12R	1.10^{-4}
		7D/13R	1.10^{-5}
		6D/14R	4.10^{-7}
12D/8R	0,60	20D/0R	3.10^{-4}
		19D/1R	0,003
		18D/2R	0,015
		17D/3R	0,047
		16D/4R	0,102
		15D/5R	0,162
		14D/6R	0,199
		13D/7R	0,189
		12D/8R	0,142
		11D/9R	0,084
		10D/10R	0,039
		9D/11R	0,014
		8D/12R	0,004
		7D/13R	8.10^{-4}
		6D/14R	1.10^{-4}
		5D/15R	1.10^{-5}
		4D/16R	4.10^{-7}
11D/9R	0,55	20D/0R	2.10^{-5}
		19D/1R	3.10^{-4}
		18D/2R	0,002
		17D/3R	0,010
		16D/4R	0,029
		15D/5R	0,067
		14D/6R	0,118
		13D/7R	0,166
		12D/8R	0,186
		11D/9R	0,170
		10D/10R	0,125
		9D/11R	0,074
		8D/12R	0,036
		7D/13R	0,013

11D/9R (suite)		6D/14R	0,004
		5D/15R	8.10^{-4}
		4D/16R	1.10^{-4}
		3D/17R	1.10^{-5}
		2D/18R	6.10^{-7}
10D/10R	0,50	20D/0R	1.10^{-6}
		19D/1R	2.10^{-5}
		18D/2R	2.10^{-4}
		17D/3R	0,001
		16D/4R	0,005
		15D/5R	0,015
		14D/6R	0,037
		13D/7R	0,074
		12D/8R	0,120
		11D/9R	0,160
		10D/10R	0,176
		9D/11R	0,160
		8D/12R	0,120
		7D/13R	0,074
		6D/14R	0,037
		5D/15R	0,015
		4D/16R	0,005
		3D/17R	0,001
		2D/18R	2.10^{-4}
		1D/19R	2.10^{-5}
		0D/20R	1.10^{-6}
9D/11R	0,45	18D/2R	6.10^{-7}
		17D/3R	1.10^{-5}
		16D/4R	1.10^{-4}
		15D/5R	8.10^{-4}
		14D/6R	0,004
		13D/7R	0,013
		12D/8R	0,036
		11D/9R	0,074
		10D/10R	0,125
		9D/11R	0,170
		8D/12R	0,186
		7D/13R	0,166
		6D/14R	0,118
		5D/15R	0,067
		4D/16R	0,029
		3D/17R	0,010
		2D/18R	0,002
		1D/19R	3.10^{-4}
		0D/20R	2.10^{-5}
8D/12R	0,40	16D/4R	4.10^{-7}
		15D/5R	1.10^{-5}
		14D/6R	1.10^{-4}
		13D/7R	8.10^{-4}
		12D/8R	0,004
		11D/9R	0,014
		10D/10R	0,039
		9D/11R	0,084
		8D/12R	0,142
		7D/13R	0,189
		6D/14R	0,199

8D/12R (suite)		5D/15R	0,162
		4D/16R	0,102
		3D/17R	0,047
		2D/18R	0,015
		1D/19R	0,003
		0D/20R	3.10^{-4}
7D/13R	0,35	14D/6R	4.10^{-7}
		13D/7R	1.10^{-5}
		12D/8R	1.10^{-4}
		11D/9R	0,001
		10D/10R	0,005
		9D/11R	0,018
		8D/12R	0,051
		7D/13R	0,108
		6D/14R	0,176
		5D/15R	0,218
		4D/16R	0,202
		3D/17R	0,137
		2D/18R	0,064
		1D/19R	0,018
		0D/20R	0,002
6D/14R	0,30	12D/8R	5.10^{-7}
		11D/9R	1.10^{-5}
		10D/10R	2.10^{-4}
		9D/11R	0,001
		8D/12R	0,008
		7D/13R	0,029
		6D/14R	0,079
		5D/15R	0,159
		4D/16R	0,231
		3D/17R	0,240
		2D/18R	0,168
		1D/19R	0,071
		0D/20R	0,014
5D/15R	0,25	10D/10R	1.10^{-6}
		9D/11R	3.10^{-5}
		8D/12R	4.10^{-4}
		7D/13R	0,003
		6D/14R	0,016
		5D/15R	0,058
		4D/16R	0,146
		3D/17R	0,250
		2D/18R	0,283
		1D/19R	0,188
		0D/20R	0,056
4D/16R	0,20	8D/12R	2.10^{-6}
		7D/13R	8.10^{-5}
		6D/14R	0,001
		5D/15R	0,009
		4D/16R	0,046
		3D/17R	0,147
		2D/18R	0,294
		1D/19R	0,335
		0D/20R	0,168

3D/17R	0,15	6D/14R	1.10^{-5}	
		5D/15R	4.10^{-4}	
		4D/16R	0,006	
		3D/17R	0,042	
		2D/18R	0,176	
		1D/19R	0,399	
		OD/20R	0,377	
2D/18R	0,10	4D/16R	1.10^{-4}	
		3D/17R	0,003	
		2D/18R	0,049	
		1D/19R	0,292	
		OD/20R	0,656	
1D/19R	0,05	2D/18R	0,003	
		1D/19R	0,095	
		OD/20R	0,902	
OD/20R	0,00	OD/20R	1,000	

A-IX-3. MATRICES DE SEGREGATION PAR AUTOFECONDATION SELON LE NOMBRE DE LOCI A L'ETAT HETEROZYGOTE CHEZ LE PARENT.

La fréquence relative des génotypes homozygotes parmi les descendants (fréquence établie pour un phénotype donné) est égale à :

$$\frac{\text{nombre de combinaisons homozygotes}}{\text{nombre de combinaisons phénotypiques}} = \frac{C_{ki}^{ni/2}}{C_{2ki}^{ni}}$$

ni : nombre d'allèles dominants du phénotype descendant

ki : nombre de locus hétérozygote du parent

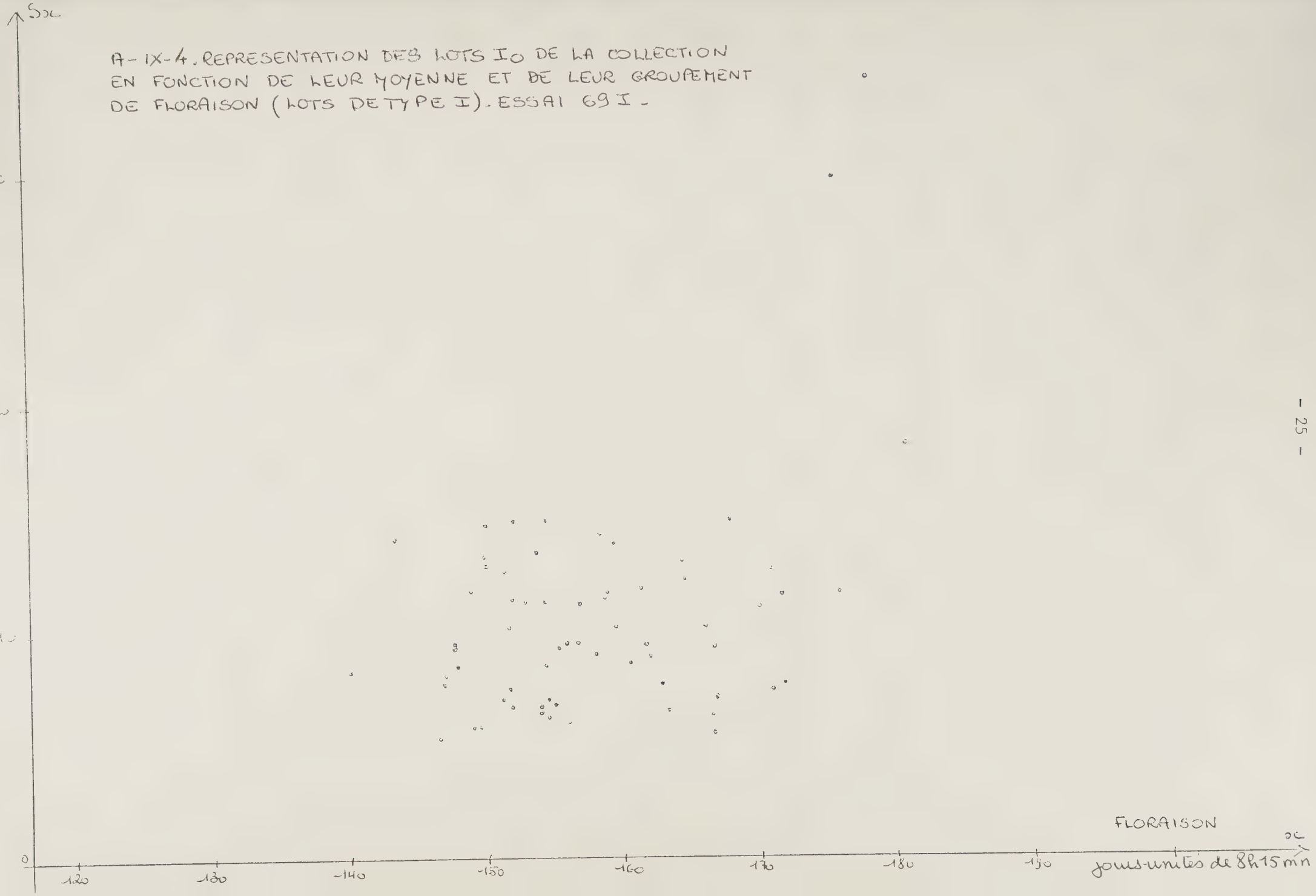
nombre de locus à l'état hétérozygote chez le parent k_i	descendances : composition phénotypique (D = allèle dominant, R = allèle récessif)	nombre de combinaisons phénotipiques	structure génotype (h = homozygote, H = hétérozygote)	nombre de combinaisons homozygotes	fréquence relative des génotypes homozygotes
$k_i = 1$	2D/OR	1	h	1	1,000
	1D/1R	2	H		
	OD/2R	1	h	1	1,000
$k_i = 2$	4D/OR	1	h	1	1,000
	3D/1R	4	H		
	2D/2R	6	h	2	0,333
	———	—	H		
	1D/3R	4	H		
	OD/4R	1	h	1	1,000
$k_i = 3$	6D/OR	1	h	1	1,000
	5R/1R	6	H		
	4D/2R	15	h	3	0,200
	———	—	H		
	3D/3R	20	H		
	2D/4R	15	h	3	0,200
	———	—	H		
	1D/5R	6	H		
	OD/6R	1	h	1	1,000
$k_i = 4$	8D/OR	1	h	1	1,000
	7D/1R	8	H		
	6D/2R	28	h	4	0,143
	———	—	H		
	5D/3R	56	H		
	4D/4R	70	h	6	0,086
	———	—	H		
	3D/5R	56	H		
	2D/6R	28	h	4	0,143
	———	—	H		
	1D/7R	8	H		
	OD/8R	1	h	1	1,000
$k_i = 5$	10D/OR	1	h	1	1,000
	9D/1R	10	H		
	8D/2R	45	h	5	0,111
	———	—	H		
	7D/3R	120	H		

$k_i = 5$ (suite)	6D/4R	210	h	10		0,048
	———	—	H			
	5D/5R	252	H			
	4D/6R	210	h	10		0,048
	———	—	H			
	3D/7R	120	H			
	2D/8R	45	h	5		0,111
	———	—	H			
	1D/9R	10	H			
	0D/10R	1	h	1		1,000
$k_i = 6$	12D/0R	1	h	1		1,000
	11D/1R	12	H			
	10D/2R	66	h	6		0,091
	———	—	H			
	9D/3R	220	H			
	8D/4R	495	h	15		0,030
	———	—	H			
	7D/5R	792	H			
	6D/6R	924	h	20		0,022
	———	—	H			
	5D/7R	792	H			
	4D/8R	495	h	15		0,030
	———	—	H			
	3D/9R	220	H			
	2D/10R	66	h	6		0,091
	———	—	H			
	1D/11R	12	H			
	0D/12R	1	h	1		1,000
$k_i = 7$	14D/0R	1	h	1		1,000
	13D/1R	14	H			
	12D/2R	91	h	7		0,077
	———	—	H			
	11D/3R	364	H			
	10D/4R	1001	h	21		0,021
	———	—	H			
	9D/5R	2002	H			
	8D/6R	3003	h	35		0,012
	———	—	H			
	7D/7R	3432	H			
	6D/8R	3003	h	35		0,012
	———	—	H			
	5D/9R	2002	H			
	4D/10R	1001	h	21		0,021
	———	—	H			
	3D/11R	364	H			
	2D/12R	91	h	7		0,077
	———	—	H			
	1D/13R	14	H			
	0D/14R	1	h	1		1,000
$k_i = 8$	16D/0R	1	h	1		1,000
	15D/1R	16	H			
	14D/2R	120	h	8		0,067
	———	—	H			
	13D/3R	560	H			
	12D/4R	1820	h	28		0,015
	———	—	H			
	11D/5R	4368	H			
	10D/6R	8008	h	56		0,007

$k_i = 8$ (suite)	———	—	H			
	9D/7R	11440	H			
	8D/8R	12870	h	70	0,005	
	———	—	H			
	7D/9R	11440	H			
	6D/10R	8008	h	56	0,007	
	———	—	H			
	5D/11R	4368	H			
	4D/12R	1820	h	28	0,015	
	———	—	H			
	3D/13R	560	H			
	2D/14R	120	h	8	0,067	
	———	—	H			
	1D/15R	16	H			
	0D/16R	1	h	1	1,000	
$k_i = 9$	18D/0R	1	h	1	1,000	
	17D/1R	18	H			
	16D/2R	153	h	9	0,059	
	———	—	H			
	15D/3R	816	H			
	14D/4R	3060	h	36	0,012	
	———	—	H			
	13D/5R	8568	H			
	12D/6R	18564	h	84	0,004	
	———	—	H			
	11D/7R	31824	H			
	10D/8R	43758	h	126	0,003	
	———	—	H			
	9D/9R	48620	H			
	8D/10R	43758	h	126	0,003	
	———	—	H			
	7D/11R	31824	H			
	6D/12R	18564	h	84	0,004	
	———	—	H			
	5D/13R	8568	H			
	4D/14R	3060	h	36	0,012	
	———	—	H			
	3D/15R	816	H			
	2D/16R	153	h	9	0,059	
	———	—	H			
	1D/17R	18	H			
	0D/18R	1	h	1	1,000	
$k_i = 10$	20D/0R	1	h	1	1,000	
	19D/1R	20	H			
	18D/2R	190	h	10	0,053	
	———	—	H			
	17D/3R	1140	H			
	16D/4R	4845	h	45	0,009	
	———	—	H			
	15D/5R	15504	H			
	14D/6R	38760	h	120	0,003	
	———	—	H			
	13D/7R	77520	H			
	12D/8R	125970	h	210	0,002	
	———	—	H			
	11D/9R	167960	H			
	10D/10R	184756	h	252	0.001	
	———	—	H			

k_i = 10 (suite)	9D/11R	167960	H				
	8D/12R	125970	h		210		0,002
	———	—	H				
	7D/13R	77520	H				
	6D/14R	38760	h		120		0,003
	———	—	H				
	5D/15R	15504	H				
	4D/16R	4845	h		45		0,009
	———	—	H				
	3D/17R	1140	H				
	2D/18R	190	h		10		0,053
	———	—	H				
	1D/19R	20	H				
	0D/20R	1	h		1		1,000

A-IX-4. REPRESENTATION DES LOTS I_0 DE LA COLLECTION EN FONCTION DE LEUR MOYENNE ET DE LEUR GROUPEMENT DE FLORAISON (LOTS DE TYPE I). ESSAI 69 I.



A-IX-5. CALCUL DU RANG MOYEN EN VUE DU CLASSEMENT DES DIFFERENTS TYPES DE LIGNEE SELON LEUR EFFET PROPRE ET SELON LEUR EFFET EN COMBINAISON

méthode : un rang est affecté selon le classement établi au tableau A-IX-6 pour chaque diallèle

ex. : 282 x 408 1 (rang)
282 x 416 2
---
249 x 259 9

- classification en fonction des effets propres
Pour chaque catégorie de lignées (selon leur composition en allèles dominants), on calcule : la somme des rangs où sont entrées ces lignées, le nombre de lignée de la catégorie et le rang moyen : rapport de la somme des rangs au nombre de lignées.

diallèles	catégorie de lignées (D)	Σ rangs	nombre de lignées	rang moyen
I + II	100-90 %	378	24	15,8
	90-75 %	292	22	13,3
(sélection	75-55 %	148	23	6,4
généalogique	55-45 %	-	-	-
directe)	45-25 %	104	7	14,9
	25-10 %	-	-	-
III + IV	100-90 %	156	13	12,0
	90-75 %	497	29	17,1
(première	75-55 %	738	47	15,7
sélection	55-45 %	59	5	11,8
convergente)	45-25 %	122	8	15,2
	25-10 %	-	-	-
V	100-90 %	72	8	9,0
	90-75 %	251	16	15,7
(deuxième	75-55 %	694	32	21,7
sélection	55-45 %	315	16	19,7
convergente)	45-25 %	-	-	-
	25-10 %	-	-	-
VI	100-90 %	42	6	7,0
	90-75 %	51	6	8,5
(troisième	75-55 %	63	6	10,5
sélection	55-45 %	-	-	-
convergente)	45-25 %	146	12	12,2
	25-10 %	160	12	13,3

- classification en fonction des combinaisons

Pour chaque type de combinaison, un calcul analogue à celui présenté ci-dessus est effectué.

diallèles	type de combinaison	Σ rangs	nombre de combinaisons	rang moyen
I + II	100-90 % x 100-90 %	51	3	17,0
	100-90 % x 90-75 %	147	8	18,4
(sélection	100-90 % x 75-55 %	68	7	9,7
généalogique	100-90 % x 45-25 %	62	3	20,7
directe)	90-75 % x 90-75 %	54	4	13,5
	90-75 % x 75-55 %	12	3	4,0
	90-75 % x 45-25 %	25	3	8,3
	75-55 % x 75-55 %	26	6	4,3
	75-55 % x 45-25 %	17	1	17 -
III + IV	100-90 % x 90-75 %	48	4	12,0
	100-90 % x 75-55 %	98	7	14,0
(première	100-90 % x 55-45 %	7	1	7 -
sélection	100-90 % x 45-25 %	4	1	4 -
convergente)	90-75 % x 90-75 %	49	3	16,3
	90-75 % x 75-55 %	301	15	20,1
	90-75 % x 55-45 %	14	1	14 -
	90-75 % x 45-25 %	36	3	12,0
V	100-90 % x 90-75 %	10	2	5,0
	100-90 % x 75-55 %	48	4	12,0
(troisième	100-90 % x 55-45 %	14	2	7,0
sélection	90-75 % x 75-55 %	148	8	18,5
convergente)	90-75 % x 55-45 %	59	4	14,8
	75-55 % x 75-55 %	164	6	27,3
	75-55 % x 55-45 %	170	8	21,2
VI	100-90 % x 90-75 %	7	1	7 -
	100-90 % x 75-55 %	12	1	12 -
(troisième	100-90 % x 45-25 %	12	2	6,0
sélection	100-90 % x 25-10 %	11	2	5,5
convergente)	90-75 % x 75-55 %	5	1	5 -
	90-75 % x 45-25 %	25	2	12,5
	90-75 % x 25-10 %	14	2	7,0
	75-55 % x 45-25 %	16	2	8,0
	75-55 % x 25-10 %	30	2	15,0
	45-25 % x 25-10 %	63	4	15,8

A-IX-6. CLASSEMENT DES HYBRIDES DES DIFFERENTS DIALLELES SELON LEURS APTITUDES SPECIFIQUES A LA COMBINAISON (A.S.C.) ET COMPOSITION DES LIGNEES PARENTALES.

diallèle	croisements classés selon les A.S.C. décroissantes	A.S.C.	composition des lignées parentales en allèles dominants					
			100-90 %	90-75 %	75-55 %	55-45 %	45-25 %	25-10 %	10-0 %
I	282 x 408	- 13,2			++				
	282 x 416	- 8,8			++				
	249 x 416	- 5,9			++				
	249 x 282	- 2,9			++				
	259 x 282	- 0,3	+		+				
	408 x 416	+ 2,0			++				
	259 x 408	+ 4,5	+		+				
	259 x 416	+ 5,3	+		+				
	249 x 259	+ 8,0	+		+				
	249 x 408	+ 11,3			++				
II	298 x FA_3	- 22,2		+	+				
	285 x 298	- 20,1		+	+				
	254 x 285	- 19,3		+			+		
	254 x FA_3	- 15,2		+			+		
	280 x 298	- 11,9	+		+				
	298 x 407	- 9,1	+		+				
	285 x FA_3	- 7,7		++					
	292 x FA_3	- 6,8		++					
	292 x 298	- 6,6		+	+				
	280 x FA_3	- 2,1	+	+					
	292 x 400	- 1,8	+	+					
	254 x 280	- 0,9	+				+		
	280 x 400	- 0,5	++						
	400 x 407	+ 1,1	++						
	285 x 400	+ 1,3	+	+					
	400 x FA_3	+ 1,8	+	+					
	254 x 298	+ 2,6			+		+		
	254 x 292	+ 3,8		+			+		
	FA_3 x 407	+ 4,9		++					
	285 x 292	+ 6,1		++					
	280 x 292	+ 7,5	+	+					
	254 x 400	+ 8,0	+				+		
	292 x 407	+ 8,7	+	+					
	280 x 407	+ 8,8	++						
	285 x 407	+ 11,0	+	+					
	280 x 285	+ 12,8	+	+					
	298 x 400	+ 12,8	+		+				
	254 x 407	+ 33,7	+				+		
III	BI_1 x BP	- 41,0			++				
	BJ_1 x BN_1	- 30,2		++					
	BJ_2 x BM	- 18,5		+	+				
	BS_1 x BS_2	- 16,4	+				+		
	BM x BS_1	- 15,1		+			+		
	BJ_2 x BS_2	- 14,6	+		+				
	BJ_1 x BS_2	- 13,5	+	+					

		BJ_2 x BP	- 13,4			++						
		BJ_1 x BP	- 10,9		+	+						
		BI_1 x BS_1	- 8,8			+			+			
		BJ_1 x BS_1	- 7,7		+				+			
		BH x BJ_2	- 6,5			++						
		BM x BN_1	- 6,4		++							
		BH x BS_2	- 3,9	+		+						
		BI_1 x BS_2	- 3,0	+		+						
		BN_1 x BS_2	- 2,9	+	+							
		BI_1 x BJ_2	- 2,8			++						
		BH x BS_1	- 0,7			+			+			
		BM x BS_2	- 0,5	+	+							
		BN_1 x BS_1	+ 0,1		+				+			
		BJ_1 x BJ_2	+ 0,7		+	+						
		BH x BP	+ 1,5			++						
		BJ_2 x BS_1	+ 2,6			+			+			
		BH x BJ_1	+ 3,6		+	+						
		BI_1 x BM	+ 4,7		+	+						
		BH x BM	+ 9,2		+	+						
		BN_1 x BP	+ 9,3		+	+						
		BI_1 x BN_1	+ 9,5		+	+						
		BI_1 x BJ_1	+ 14,3		+	+						
		BP x BS_2	+ 17,2	+		+						
		BP x BS_1	+ 18,4			+			+			
		BM x BP	+ 18,5		+	+						
		BH x BI_1	+ 19,5			++						
		BJ_1 x BM	+ 20,0		++							
		BH x BN_1	+ 27,8		+	+						
		BJ_2 x BN_1	+ 40,5		+	+						
IV		BI_2 x BJ_2	- 14,9		+	+						
		BJ_2 x BN_2	- 14,2		+	+						
		BJ_2 x BJ_3	- 9,5		+	+						
		BJ_3 x BN_2	- 6,3			++						
		BI_2 x BN_2	- 4,9			++						
		BJ_2 x BJ_4	- 4,8	+	+							
		BJ_4 x BR	- 0,8	+				+				
		BI_2 x BJ_3	+ 3,4			++						
		BJ_3 x BJ_4	+ 3,7	+		+						
		BJ_4 x BN_2	+ 5,6	+		+						
		BI_2 x BR	+ 6,1			+		+				
		BJ_3 x BR	+ 6,5			+		+				
		BI_2 x BJ_4	+ 7,5	+		+						
		BJ_2 x BR	+ 9,4		+			+				
		BN_2 x BR	+ 13,4			+		+				
V		AE x AV_1	- 15,2			+		+				
		AI x AR_2	- 10,5		+	+						
		AI x BE	- 9,8	+	+							
		AE x BE	- 8,2	+		+						
		AV_2 x BE	- 6,9	+				+				
		AE x AI	- 6,8		+	+						
		BB x BE	- 6,6	+	+							
		AI x AV_2	- 6,3		+			+				
		AV_1 x BE	- 5,6	+				+				
		AG x AV_2	- 5,1			+		+				
		AR_1 x AV_1	- 4,9			+		+				
		AR_1 x BE	- 4,9	+		+						

| | | |